

(51)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

KRONENBERG et al 09/873,115

Int. Cl.: H 02 k, 5/16

H 02 k, 5/24

Deutsche Kl.: 21 d1, 47

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

(44)

# Auslegeschrift 2 016 866

Aktenzeichen: P 20 16 866.5-32

Anmeldetag: 9. April 1970

Offenlegungstag: 14. Oktober 1971

Auslegetag: 9. November 1972

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung: Kleinmotor

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

(72)

Als Erfinder benannt: Vieweg, Gunther, Dipl.-Phys.; Kappius, Friedrich, Dr.-Ing.;  
Ott, Hanns, Dipl.-Ing.; Wenk, Jürgen; 8500 Nürnberg

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-AS 1 037 572

FR-PS 899 731

DT-AS 1 172 362

US-PS 1 688 891

DT-AS 1 178 934

DT-AS 1 233 480

DT-Gbm 1 759 081

2016866

## Patentansprüche:

1. Kleinmotor mit einem genuteten Ständerblechpaket und einem Spurlager sowie einem das axiale Spiel des Läufers begrenzenden Anschlag, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten des am Motorgehäuse befestigten Ständerblechpaketes (1) und die Pole des Läufers (4) zueinander um mindestens eine Nutteilung geschrägt sind und daß der Anschlag (12) sowie das Spurlager (8, 9) elastische Zwischenglieder (10, 11) zur Isolierung axialer Schwingungen aufweisen.

2. Kleinmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Spurlager (8, 9) eine über das elastische Zwischenglied mit dem Gehäuse verbundene Spurlagerplatte (8) mit guten Gleiteigenschaften aufweist.

3. Kleinmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Spurlager (8, 9) am Gehäuse (3) axial verstellbar ist.

4. Kleinmotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spurlagerplatte (8) elastisch mit einer Stellschraube (9) verbunden ist.

5. Kleinmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag aus einer Anlaufscheibe (12) besteht, die über einen elastischen Zwischenring (11) mit dem Läufer (4) verbunden ist.

6. Kleinmotor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (11) in einer Eindrehung (13) des Läufers (4) angeordnet ist.

7. Kleinmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ständerblechpaket (1) durch eine elastische Zwischenschicht (2) am Motorgehäuse befestigt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kleinmotor mit einem genuteten Ständerblechpaket und einem Spurlager sowie einem das axiale Spiel des Läufers begrenzenden Anschlag.

Bei verschiedenen Geräteantrieben, insbesondere bei Antrieben für Tonwiedergabegeräte, werden hohe Anforderungen an die Laufruhe des Motors gestellt. Es ist bekannt, bei Tonwiedergabegeräten, bei denen zwischen dem Motor und dem eigentlichen Antriebsglied des Tonträgers eine Übertragungseinrichtung angeordnet ist, den Motor schwingungsisoliert aufzuhängen und somit die Laufgeräusche des Motors vom Gerät fernzuhalten. Diese Möglichkeit scheidet jedoch aus, wenn der Tonträger direkt von der Motorwelle angetrieben werden soll, da der Motor in diesem Falle starr mit dem Gehäuse verbunden werden muß. Die vorhandenen Schwingungen des Läufers und Ständers müssen daher im Motor selbst gedämpft werden.

Aus der deutschen Auslegeschrift 1 233 480 ist ein bürstenloser Gleichstrommotor bekannt, bei dem die der Drehbewegung des Läufers überlagerten Drehschwingungen durch schwingungsisolierte Befestigung des Läufermagneten gedämpft werden.

gefügt, bzw. der Läufermagnet ist an Blattfedern aufgehängt. Die Dämpfungswirkung des Streifens ist jedoch wegen ihrer geringen Dicke sehr begrenzt. Eine bessere Schwingungsisolierung wird zwar durch die Blattfedern erreicht, jedoch ist die Aufhängung des Läufermagneten an diesen Federn entsprechend aufwendig.

Aus dem Großmotorenbau ist es bekannt (deutsche Auslegeschrift 1 172 362), zur Unterdrückung von Laufgeräuschen, die durch eine Deformation des Motorengehäuses infolge unterschiedlicher Magnetfeldverteilung über den Umfang des Gehäuses hervorgerufen werden, die Läufer- bzw. Ständernuten zu schrägen.

Zur Dämpfung von axialen Läuferschwingungen ist es bekannt (deutsches Gebrauchsmuster 1 759 081, französische Patentschrift 899 731), den das axiale Läuferspiel begrenzenden Anschlag und das Spurlager über elastische Zwischenglieder mit dem Gehäuse zu verbinden.

Der Erfindung liegt dagegen die Aufgabe zugrunde, bei einem Kleinmotor der eingangs genannten Art die durch Drehschwingungen des Läufers verursachten Geräusche mit einfachen Mitteln ausreichend zu dämpfen. Nach der Erfindung wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß die Nuten des am Motorgehäuse befestigten Ständerblechpaketes und die Pole des Läufers zueinander um mindestens eine Nutteilung geschrägt sind und daß der Anschlag sowie das Spurlager elastische Zwischenglieder zur Isolierung axialer Schwingungen aufweisen.

Es wurde erkannt, daß durch die Schrägung der Nuten und Läuferpole zueinander die Drehschwingungen des Läufers unterdrückt werden. Jedoch treten infolge der Nutschrägung axiale Schwingungen auf, die aber in bekannter Weise ausreichend gedämpft werden können. Durch die Erfindungsgemäße Kombination gelingt es somit, die Laufgeräusche, welche ansonsten durch die nur schwer beherrschbaren Drehschwingungen hervorgerufen werden, mit einfachen Mitteln ausreichend zu dämpfen.

Um die Reibungsverluste bei einem solchen Motor möglichst gering zu halten, ist es zweckmäßig, daß das Spurlager eine über das elastische Zwischenglied mit dem Gehäuse verbundene Spurlagerplatte mit guten Gleiteigenschaften aufweist. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird die Montage des Motors noch dadurch vereinfacht, daß das Spurlager am Gehäuse axial verstellbar ist. Ein Verstellen des Spurlagers wird vorteilhafterweise dadurch erreicht, daß die Spurlagerplatte elastisch mit einer Stellschraube verbunden ist. Der Anschlag kann in einfacher Weise aus einer Anlaufscheibe bestehen, die über einen elastischen Zwischenring mit dem Läufer verbunden ist. Eine Vergrößerung der axialen Baulänge des Motors kann dadurch vermieden werden, daß der Zwischenring in einer Eindrehung des Läufers angeordnet ist.

An Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels eines bürstenlosen Gleichstrommotors wird der Gegenstand der Erfindung nachfolgend näher erläutert.

Ein mit 1 bezeichnetes lamelliertes Ständerblechpaket mit geschrägten Nuten ist über eine elastische Zwischenschicht 2 mit dem Gehäuse 3 des Motors verbunden. Ein Permanentmagnetläufer 4 ist mit sei-

Welle 5 an einer Spurlagerplatte 8 ab, die von einem in das topfförmig ausgebildete Ende einer Stellschraube 9 eingesetzten Gummiring 10 gehalten wird. Auf der dem freien Wellenende zugewandten Seite liegt der Permanentmagnetläufer 4 über einen Zwischenring 11 und eine Anlaufscheibe 12 an dem Kallottenlager 6 an. Der Zwischenring 11 ist in einer Eindrehung 13 des Permanentmagnetläufers angeordnet.

Bei dem Motor nach der Erfindung wird durch die Schrägung der Ständernuten um mindestens eine Nutteilung gegenüber den Polen des Permanentmagnetläufers für jede Winkelstellung des Permanentmagnetläufers ein gleichbleibender magnetischer Widerstand des Eisenkreises erreicht, so daß keine Drehschwingungen durch den Permanentmagnetläufer erzeugt werden. Eine Isolierung der durch die Nutschrägung verursachten Axialschwingungen des Permanentmagnetläufers gelingt auf einfache Weise

durch den elastischen Zwischenring des Anschlages und das elastische Zwischenglied des Spurlagers. Durch die elastische Zwischenschicht zwischen dem Ständerblechpaket und dem Motorgehäuse werden die durch den Wechselfluß erzeugten Schwingungen des Ständerblechpaketes ebenfalls wirksam isoliert, so daß auch diese Schwingungen die Laufruhe des Gleichstrommotors nicht beeinträchtigen.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel. An Stelle einer Schrägung der Ständernuten kann beispielsweise auch eine schräge Anordnung der Läuferpole gewählt werden. Ferner kann das Spurlager mit dem ihm benachbarten Radiallager zu einer Einheit zusammengefaßt werden. Auch das für die elastischen Teile verwendete Material ist nicht nur auf Gummi beschränkt, sondern hier kann jedes Material verwendet werden, das eine genügend starke Schwingungsisolierung ermöglicht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

H02 k

5/24

Nummer: 2 016 866  
 Int. Cl.: H 02 k, 5/16  
 Deutsche Kl.: 21 d1, 47  
 Auslegungstag: 9. November 1972



